

——人工呼吸関連機器：ユーザー レポート——

在宅用人工呼吸器待望論

国立小児病院麻酔科

宮坂勝之、阪井裕一

はじめに：在宅医療が話題にのぼる機会が増加し、様々な形態の在宅医療が行われてきている。呼吸管理に関する在宅医療の中では在宅酸素療法が定着しているが、在宅人工呼吸療法に関してはまだ黎明期の状態である。在宅人工呼吸療法が行われる疾病像には、成人患者では脊髄損傷や筋萎縮性側索硬化症などの神経筋肉疾患に代表される非可逆性の病態が頭に浮かび、比較的悲観的なイメージが強い。しかし小児患者では人工呼吸療法の結果生じた慢性肺疾患の様に回復し社会復帰が可能な病態、中枢性低換気（いわゆるオンドリーヌの呪い）症候群の様に夜間のみ人工換気が必要で昼間は通常の生活が送れる症例など希望が見える症例も含まれる。

全国調査：平成2年に阪井らが行った主要162病院に対する小児在宅呼吸管理の全国集計（回答149施設）では、49症例（35施設）で在宅人工呼吸管理が実施されていたが、さらに107症例（56施設）で、条件が整えば在宅人工呼吸療法を実施したいとしており、在宅用人工呼吸器及び在宅医療環境整備の重要性が認識されている。

在宅人工呼吸器の開発の遅れ：在宅人工呼吸療法を施行には、保険医療を含めた患者、家族の支援体制の確立、患者、家族とのコミュニケーション手段の確立、そして適切な在宅用医療機器の開発が必要である。中でも在宅用人工呼吸器はその中核であるが、現状では病院用の機器の流用を中心とした不自由な在宅人工呼吸療法を余儀なくされている。これには、在宅人工呼吸器に社会の関心が向いていなかったこともあるが、純粋な在宅用のみの人工呼吸器の開発が企業的になりたたない計算がその最大の原因である。特に日本国内の市場だけを考えた場合、長期的に見ても年間数100台程度の市場で、しかも病院用よりも保守が容易ではなく利益が少ないなど、企業が手を出さない理由は理解できる。

在宅人工呼吸器の開発のすすめ：確かに市場を日本国内に限定したら少ない。しかし日本の医療機器会社も積極的に世界の市場を相手にして貰いたい。というのも在宅機器の市場は現時点でも世界には日本の10倍の市場はあるといわれている。そして在宅用人工呼吸器の使用は在

宅用にとどまらず、仕様を考えれば大多数の病院内人工呼吸患者でも使用が可能であり、市場はさらに広がる。例えばこれから呼吸管理が導入される多くの国々での中心的な人工呼吸器としての役割は十分に果してくれるのはずである。

在宅人工呼吸器に望む仕様：在宅と病院環境の違いには様々なが、家庭には高圧配管設備が無いこと、患者が自由に動き回りたいことなどがまずあげられる。取扱の困難なエアコンプレッサーや大型酸素ボンベの使用は好ましくない。一方微妙な換気条件の調整を行う必要は無いため、比較的単純な仕様でしかも威圧感のない操作性、安定した作動が望まれる。しかし現時点での在宅用と呼ばれる人工呼吸器は決して小型、軽量ではなく、また操作性もきわめて複雑である。いずれもバッテリーを内蔵した堅牢なピストン従量換気方式で共通しているが、在宅患者では一般的なカフ無し気管切開カニューレ使用患者や小児患者では必須ともいえるIMV、PEEP、PCVなどには殆ど対応していない。こうしたことから、我々は1988年これらの要求を満たした上にダイヤルが全部で3つ、重量約5kgの小型パソコンサイズの在宅用人工呼吸器を開発し、1989年リオンで開かれた第1回世界在宅人工呼吸学会で発表した。この試作人工呼吸器（愛称パピー）は参加者の大いなる注目を集めはしたが、残念ながら前述した理由で医療機器会社の関心を惹起できず商品化されていない。

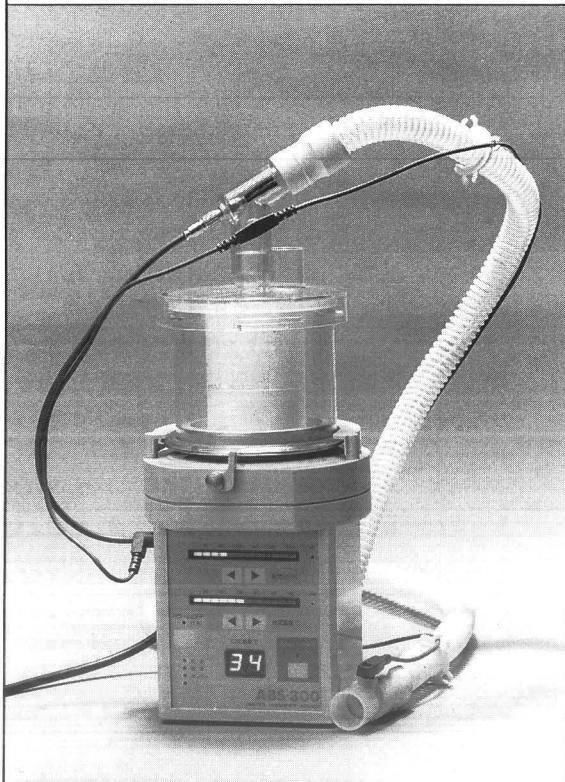
おわりに：ウォークマンサイズとは言わないまでも、携帯用の人工呼吸器があれば、筋力の弱い患者の外出には便利である。家庭用電源で手軽に使える人工呼吸器があれば、在宅患者には朗報である。こうした機能に酸素濃縮器の酸素が利用できるシステム、多少のバッテリーパックアップ、そして必要最小限のアラームが組み入れられた在宅人工呼吸器の出現を、このコラムを通じて訴えたい。

阪井裕一他：わが国的小児在宅人工呼吸の現状。胸部疾患学会雑誌：30:1274-1279, 1992

Sakai H et al K. Development of A Simple Portable Ventilator for Home Use. Internat Conf on Home Mechanical Vent. Lyon, 1989

絶対湿度を指標にして給湿度が任意に設定できる！

ORIGIN オリジン加温加湿器 ABS-300



●絶対湿度 mg/l が給湿度の指標

必要な給湿度は絶対湿度を指標にして口元温度と相対湿度で明確に設定することができます。

●吸気回路の結露を最小限に防止

吸気の相対湿度を100%ではなく、80~90%に制御して回路内の結露を顕著に減少させます。

●吸気回路結露防止の必要性

- ・結露水が誤って肺に吸入されると肺合併症の原因にもなります。
- ・結露を防止すると呼吸回路の細菌汚染が有意に減少するとの報告があります。
- ・特に小児用回路では結露水が通気抵抗となります。
- ・結露を防止すると加湿水の消費が $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{3}$ に減少します。
- ・ウォータートラップの排水負担が軽減されます。



加湿水槽 H0022

地球にやさしい再使用型

- 滅菌、消毒して再使用できます。
- 消耗品は濾紙だけですので非常に経済的です。
- 各社加温加湿器に使用できます。

オリジン加温加湿器 ABS-300 の他に Fisher & Paykel 社製加温加湿器、Marquest 社製加温加湿器に使用できます。

承認番号04B第0094号

ORIGIN

オリジン医科工業株式会社

本 社

〒113 東京都文京区西片1-20-7

TEL 03 (3815)4621(代) FAX 03 (3815)4691

関西営業所

TEL 0742 (61)6748 FAX 0742 (61)8911